

ermitteln. Es ist anzunehmen, daß die Resorption der verflüssigten Nahrungsstoffe auch während des Expansionsstadiums der Darmzellen erfolgt.

Vergleiche ich mit meinen Befunden die Darstellung der Sommer'schen Arbeit, so komme ich zu dem Ergebnis, daß die Gebilde, die Sommer als Blutkörperchen und Chylustropfen beschrieben hat, nichts anderes als die Sekrettropfen der secernierenden Darmepithelien sind. Sommer hat demnach die sekretorische Tätigkeit der Darmepithelien nicht erkannt. Er hat weiterhin angenommen, daß *F. hepatica* sich hauptsächlich von Blut ernährt. Auch die auf Sommers Untersuchungen fußende verbreitete Vorstellung, daß das Darmepithel von *Fasciola* Nahrungskörper aufzunehmen und intracellulär zu verdauen vermag, läßt sich nicht mehr länger aufrecht erhalten.

Meine Untersuchungsergebnisse kann ich folgendermaßen zusammenfassen:

1) Die *F. hepatica* ernährt sich nicht von Blut, sondern der zähflüssige, eiweißhaltige, schleimige Inhalt der Gallengänge, die abgestoßenen Gallengangsepithelien und emigrierte Leukocyten bilden ihre einzige Nahrung.

2) Die Darmepithelzellen von *Fasciola* haben zweierlei Hauptfunktionen auszuführen: Einmal entfalten sie eine sekretorische Tätigkeit, die in ihren verschiedenen Phasen beobachtet werden kann, außerdem müssen sie auch befähigt sein, gelöste Stoffe zu resorbieren und an das Körperparenchym weiterzugeben. Die Verdauung findet also extracellulär, nicht intracellulär statt, und die Gestaltsveränderungen der Zellen stehen zu ihrer sekretorischen und wohl auch resorbierenden Tätigkeit in engster Beziehung.

10. Das Kopfskelett des Grottenolmes (*Proteus anguinus* Laur.).

Von Vadim Dolivo-Dobrovolsky.

(Aus dem Zool. Institut der Universität Ljubljana, Jugoslawien.)

(Mit 3 Figuren.)

Eingeg. 26. Mai 1923.

Unsre Kenntnis vom Schädel des *Proteus anguinus* war bisher noch sehr unvollständig. Außer den schon veralteten Mitteilungen von Rusconi (1818), Meckel (1824) u. a. liegen nur noch Angaben von Wiedersheim (1877) vor, die aber auch lückenhaft und zum Teil ungenau sind. Nur das Hyobranchialskelett wurde in neuerer Zeit von Drüner (1901) eingehend beschrieben.

Nachstehend gebe ich eine kurze Zusammenfassung meiner am Kopfskelett von *Proteus* erhaltenen Ergebnisse. Eine eingehendere Bearbeitung wird an anderer Stelle folgen.

Die Occipitalregion wird von einer ringförmigen, das Foramen occipitale magnum umschließenden Verknöcherung dargestellt, deren

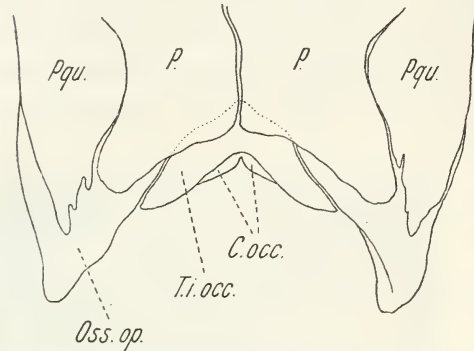


Fig. 1. Occipitaler Teil des Schädels. Dorsale Ansicht.

Teile ich folgendermaßen deute: Das dorsale, mediane Stück, eine dreieckige Platte, ist das verknöcherte Tectum interoccipitale (Synoticum) (Fig. 1 u. 3); die ebenfalls verknöcherten lateralen Teile entsprechen den Occipitalbögen (Arcus occipitales), deren ventrales Ende sich jederseits zur Occipitalplatte verbreitert

(Fig. 3). Ein Teil dieser letzteren persistiert aber noch knorpelig und setzt sich mit dem Knorpelteil der Ohrkapsel in Verbindung (Fig. 2).

Der verknöcherte Teil jeder Occipitalplatte ist mit dem Parasphenoid synostotisch verbunden (Fig. 3). Durch diese Verschmel-

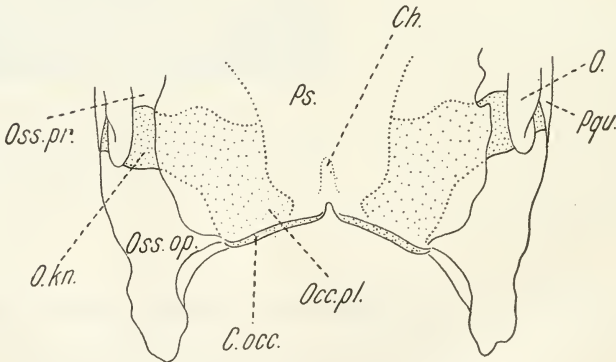


Fig. 2. Dasselbe. Ventrale Ansicht.

Erklärung der Abkürzungen für Fig. 1—3: Knorpel punktiert. *A.occ.*, Arcus occipitalis; *Ch.*, Chordarest; *C.occ.*, Condylus occipitalis; *O.*, Operculum; *Occ.pl.*, Occipitalplatte; *O.kn.*, Knorpelzone der Ohrkapsel; *Oss.op.*, Ossificatio opisthotica; *Oss.pr.*, Ossificatio prootica; *P.*, Parietale; *Pqu.*, Paraquadrate; *Ps.*, Parasphenoid; *T.i.occ.*, Tectum interoccipitale.

zungen ist also ein »Großknochen« im Sinne P. und F. Sarasins entstanden (Tect. interocc. + Arcus occip. mit den Occipitalplatten + Parasphenoid). Die beiden Condyli occip. gehören den Occipitalplatten an.

Eine Verwachsung der knöchernen Teile der Ohrkapsel mit dem verknöcherten Tectum interoccipitale liegt nicht vor, ebenso nicht mit den Verknöcherungen der Occipitalplatten.

Durch diese Ausbildung der Occipitalregion des Schädels nimmt *Proteus* unter den recenten Amphibien eine Sonderstellung ein, da diese sonst, wie bekannt, stets ein paariges Pleurooccipitale und meist auch ein knorpelig bleibendes Tectum synoticum besitzen.

Eine ähnliche Verbindung zwischen dem Tectum interoccipitale¹ und den Occipitalbögen, wie sie *Proteus* aufweist, ist mir nur noch von *Necturus maculatus* (Platt, 1897) bekannt, jedoch nur im embryonalen Zustand. Jedenfalls spricht auch dieser Befund für eine sehr nahe Verwandtschaft der beiden Formen.

Wenn wir die fossilen Urodelen zum Vergleich heranziehen, so fällt uns eine gewisse Ähnlichkeit zwischen *Proteus* und *Lysorophus tricarinatus* Cope (aus dem Perm Nordamerikas) auf; auch dieser besitzt in der Occipitalregion eine unpaare, von den Autoren als »Supraoccipitale« bezeichnete Verknöcherung. In ihrer Lage entspricht sie so ziemlich dem verknöcherten Tectum interoccipitale des *Proteus*. Auch sonst finden sich im Schädelbau noch übereinstimmende Züge. Da nun *Lysorophus* für das älteste bekannte urodele Amphibium gehalten (Abel, 1919) und von verschiedenen Seiten sogar für einen Vorfahren der recenten Urodelen angesehen wird, könnten diese Übereinstimmungen noch eine gewisse Bedeutung erlangen.

Die Ohrkapseln des *Proteus* behalten eine ziemliche Selbständigkeit. Ihre knorpelige Verbindung mit der Occipitalregion des Schädels wurde schon oben erwähnt. Oral verbinden sie sich mit den Trabekeln, und zwar mit Zwischenschaltung je einer knöchernen, mit der Ossificatio prootica der Ohrkapsel verschmolzenen Platte, die ich für die verknöcherte Balkenplatte halte.

Das hintere Ende der Trabekel, also ihre Verbindungsstelle mit der Balkenplatte, ist verkalkt und oberflächlich auch verknöchert.

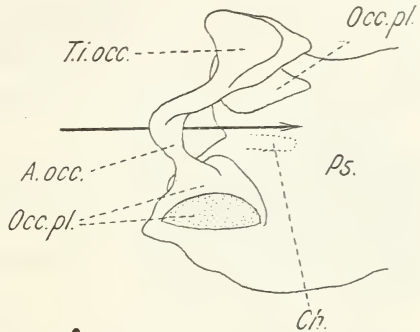


Fig. 3. Die occipitale Verknöcherung mit dem Parasphenoid. Alle übrigen Teile sind entfernt. Ansicht von rechts, schief von oben. Der Pfeil geht durch das Foramen occ. magnum.

¹ Dieser Ausdruck stammt von Platt und ist auch bei *Proteus* dem »Tectum synoticum« vorzuziehen.

Eine Crista trabeculae fehlt vollständig (den seitlichen Abschluß der Schädelkapsel vervollständigt der vertikale Fortsatz des Parietale). An der Austrittsstelle des Nervus olfactorius, in der Gegend der von Wiedersheim beschriebenen Verknöcherung, bildet jeder Trabekel einen dorsalen Fortsatz, der die Austrittsöffnung von rückwärts abschließt. Es liegt hier also eine unvollständige Fenestra olfactoria vor.

Das Quadratum besitzt von den vier für die Urodelen charakteristischen Fortsätzen nur drei, nämlich den Proc. ascendens, opticus und basalis (es fehlt also der Proc. pterygoideus). Doch sind auch diese nur sehr schwach entwickelt und entbehren jeder Verbindung mit dem Neurocranium. Das Quadratum ist am Neurocranium nur durch das Paraquadratum und durch ein zum Antorbitalfortsatz der Trabekel ziehendes Ligament befestigt.

Am Pterygopalatinum ist der bezahnte Palatinteil vom zahnlosen Pterygoidanteil durch eine schwache Rinne getrennt (ist dies vielleicht der Beginn des Selbständigwerdens der beiden Anteile?).

Die beiden Frontalia überdecken einander in der Mediane ein wenig, ein Verhalten, das zur Solidität der Hirnkapsel wesentlich beiträgt.

Über die Austrittsstelle der wichtigsten Kopfnerven fand ich folgendes: Der Nervus opticus verläßt die Schädelkapsel durch eine Öffnung im vertikalen Fortsatz des Parietale. Der Nervus trigeminus tritt durch eine einfache Spalte zwischen der Ohrkapsel und dem erwähnten Fortsatz des Parietale aus; ein ausgesprochenes Foramen prooticum, wie es bei andern Urodelen ausgebildet ist, fehlt also bei *Proteus*. Der Austrittskanal des Nervus facialis ist »geschlossen« im Sinne Gaupps.

Im allgemeinen zeigt also das Kopfskelett des Grottenolmes deutliche primitive, embryonale Merkmale, die die verbreitete Annahme, daß *Proteus* eine neotänische Urodelenlarve sei, von neuem bestätigen.

Ljubljana, 13. Mai 1923.

11. Über die Bildung der jungen Kolonien von *Goniopora stokesi* durch ungeschlechtliche Fortpflanzung.

Von Dr. H. Boschma.

(Zool. Laboratorium der Universität Leiden.)

(Mit 1 Figur.)

Eingeg. 30. Mai 1923.

Unter den Steinkorallen, welche von der Dänischen Expedition nach den Kei-Inseln (1922) gesammelt wurden, und welche mir von